

Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. W. Seitz

Hyaluronidasehemmung durch Moorbäder

(Nachweis und Wirkungsmechanismus)

Inaugural-Dissertation

Zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München, 1960.

vorgelegt von

ULRICH RÖSCH

aus Erbenschwang/Obb.

Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität
München

Direktor: Professor Dr. W. Seitz

Hyaluronidasehemmung durch Moorbäder
(Nachweis und Wirkungsmechanismus)

Inaugural-Dissertation

Zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Ulrich Rösch
aus
Erbenschwang/Obb.

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Professor Dr. W. Seitz

Dekan:

Tag der Mündlichen Prüfung: Prof. Schwiege
28. 6. 1960

Inhaltsverzeichnis

Problematik	4
Methodik	4
Versuchsreihen	6
Statistische Auswertung	7
Diskussion	12
Zusammenfassung	14
Tabellen und Abbildungen	15
Literaturverzeichnis	64



Problematik

M a t h i e s ¹⁻⁹ und Mitarbeiter ¹⁰⁻¹⁷ haben zeigen können, daß verschiedene in der Rheumatismustherapie angewandte Substanzen zum Zustandekommen der bereits bekannten hyaluronidasehemmenden Wirkung dieser Stoffe eine Katecholaminausschüttung aus dem Nebennierenmark benötigen. Für Moorbäder war der Nachweis einer Hyaluronidasehemmung bisher nur unvollständig erbracht worden und stützt sich vorwiegend auf Arbeiten von H i l l e r ¹⁸, in denen dieser eine Hyaluronidasehemmung durch Huminsäuren zeigen konnte. Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, im Tierversuch die Hyaluronidasehemmung durch Moorbreibäder des Reichenhaller und sog. Schwebstoffbäder des Reichenhaller und Neydhartinger Moorvorkommens nachzuweisen. Daneben sollte geklärt werden, ob auch durch Moorbäder die Hyaluronidasehemmung an eine inkretorische Funktion des Nebennierenmarks gebunden und in wie weit die Nebennierenrinde daran beteiligt ist. Hierzu wurden das Ausmaß der Hyaluronidasehemmung durch die genannten Mooranwendungen auch bei adrenaletomierten und hypophysektomierten Tieren bestimmt und die Ergebnisse in weiter unten zu besprechender Weise interpretiert.

Methodik

Es wurden männliche weiße Ratten im Gewicht von 130 bis 290 g mit 48 Stunden vor dem Versuch mit Pilba enthaarter Bauchhaut 30 Minuten in der jeweiligen Mooranwendung bei einer Temperatur von 35°C gebadet. Das Moorbreibad wurde in der Verdünnung 3:4 angewendet. Diese Verdünnung ergab die übliche Konsistenz eines Moorbreies, in den die Ratten mit dem unten beschriebenen Badekäfig gerade noch eintauchen konnten. Die beiden Schwebstoffe wurden 1:500 verdünnt. Bei dieser Verdünnung ist etwa die gleiche Menge organischer Substanz gelöst bzw. kolloidal suspendiert wie im Moorwasser des natürlichen Moorvorkommens, wobei nach L a c h m a n n ¹⁹ auf Grund der Lösungskurve von v. M ü h l l e i t n e r ²⁰ auch im dicken Moorbrei nur etwa

die gleichen Mengen in Lösung gehen bzw. suspendiert werden. Dieses Verhalten hat seinen Grund in der mit steigender Konzentration stark zunehmenden Eigenabsorption des Moores, so daß von einem bestimmten Optimum an, das bei einem Verhältnis von einem Teil stichfeuchten Moores auf fünf Teile Wasser liegt, bei steigender Konzentration die Menge der in Lösung gehenden bzw. suspendierten organischen Substanz abnimmt. Aus Vergleichsgründen wurde eine Versuchsreihe mit Reichenhaller Schwebstoff auch in der Verdünnung 3:4 angewandt. Kontrollversuche wurden in reinem Wasserbad gleicher Temperatur und Dauer durchgeführt. Das Baden erfolgte in Stahldrahtkäfigen, die so konstruiert waren, daß ein Verschlucken von Badeflüssigkeit und damit eine enterale Resorption ausgeschlossen werden konnte. Da die Versuchsanordnung der Bestimmung der Hyaluronidasehemmung eine absolute Ruhe der Tiere unmittelbar vor und nach dem Bad erfordert, mußte auch das Bad selbst in Narkose (30 mg Evipan-Natrium/100 g Tier s.c.) erfolgen, wobei nach W i l h e l m i ²¹ ein Einfluß von Barbituraten auf die Hyaluronidasehemmung nicht besteht.

Die Hyaluronidasehemmung als solche wurde durch eine Methode bestimmt, die den bekannten Spreading-Effekt zur Grundlage hat und von M a t h i e s ^{2-4,6-9} und Mitarbeiter ^{10,12,14,16} bereits mehrfach genauer angegeben wurde. Es wurde je eine intracutane Farbstoffquaddel von 0,1 ccm einer 0,06%igen Evansblau-Lösung und eine Quaddel der gleichen Menge der Farbstofflösung, in der 7,5 I.E. Hyaluronidase (Kinetin) gelöst waren, vor und zu verschiedenen Zeiten nach dem Bad gesetzt. Die nach 10 Minuten erreichte Ausbreitung der Farbstoffflecken wurde auf einen Zelluloidstreifen übertragen und planimetrisch bestimmt. Die durch das Moorbad erreichte Hemmung der Ausbreitung der Farbstoff+Hyaluronidase-Quaddel im Vergleich zu der reinen Farbstoffquaddel vor dem Bad wurde prozentual errechnet. Dabei entspricht die Ausbreitung der Farbstoff+Hyaluronidase-Quaddel vor dem Versuch einer 0%igen und die der reinen Farbstoffquaddel einer 100%igen Hemmung, da eine Farbstoff+Hyaluronidasequaddel mit vollständig gehemmter Hyaluronidaseaktivität die gleiche Größe aufweisen würde.

Versuchsreihen

Die Versuchsreihen 1 bis 5 wurden an Normalratten zum Nachweis der Hyaluronidasehemmung verschiedener Badeszubereitungen zweier Moorkvorkommen durchgeföhrt.

1. Versuchsreihe

Es wurde zunächst mit Neydhartinger Schwebstoff die Hyaluronidasehemmung nach oben beschriebener Methodik 20', 30', 40', 60', 90', 120' und 150' nach Beendigung des Bades an Normaltieren bestimmt. Die Ergebnisse finden sich auf den Tabellen 1-7, aufgliedert für jeden Versuch, sowie auf Tabelle 8 in zusammenfassender Übersicht mit Angabe der jeweiligen prozentualen Hemmung.

2. Versuchsreihe

In dieser Versuchsreihe wurde die Hyaluronidasehemmung an einem dicken Moorbrei des Reichenhaller Moorkvorkommens ermittelt, und zwar zu der gleichen Zeit wie beim Neydhartinger sog. Schwebstoff. Die Einzelergebnisse der Versuche zeigen die Tabellen 9-15, die zusammenfassenden Ergebnisse sind aus Tabelle 16 ersichtlich.

3. Versuchsreihe

Zur Ermittlung der Hyaluronidasehemmung stand schließlich auch ein sog. Schwebstoff des Reichenhaller Moorkvorkommens zur Verfügung, der zu den gleichen Zeiten nach dem Bad einer Untersuchung unterzogen wurde. In den Tabellen 17-23 sind die Einzelergebnisse, in Tabelle 24 die Übersichtsergebnisse der gesamten Versuchsreihe aufgezeigt.

4. Versuchsreihe

Aus Vergleichsgründen wurden auch Versuche mit einem 3:4 verdünnten Schwebstoff des Reichenhaller Moorkvorkommens 20', 30', 60' und 120' nach dem Bad durchgeföhrt, deren Ergebnisse die Tabellen 25-28 bzw. in der Übersicht Tabelle 29 zeigen.

5. Versuchsreihe

In diesen Versuchen wurden Kontrollwerte mit Wasserbädern gleicher Temperatur und Dauer 20 Minuten nach dem Bad ermittelt. Die Ergebnisse sind aus den Tabellen 30 und 31 ersichtlich.

Zur Aufklärung der Wirkungsweise der in den Versuchsreihen 1

bis 5 nachgewiesenen Hyaluronidasehemmung durch Moor dienten die folgenden Versuchsreihen 6 bis 9 an adrenaletomierten und hypophysektomierten Ratten unter Anwendung der genannten Moorzubereitungen.

6. Versuchsreihe

Zu den Zeiten bei Normalratten maximaler Hyaluronidasehemmung (30' und 40' nach dem Bad) unter Neydhartinger Schwebstoff wurde auch bei adrenaletomierten Ratten die Hemmung bestimmt, deren negatives Ergebnis aus den Tabellen 32 bis 34 zu ersehen ist.

7. Versuchsreihe

Die Ergebnisse der Bestimmung der Hyaluronidasehemmung bei hypophysektomierten Ratten 30' und 40' nach einem Neydhartinger Schwebstoffbad sind in den Tabellen 35 bis 37 aufgeführt.

8. Versuchsreihe

Die Untersuchungsergebnisse 20' und 30' nach einem Bad in Reichenhaller Moorbrei bei adrenaletomierten Ratten zeigen die Tabellen 38 bis 40.

9. Versuchsreihe

Die gleichen Versuche 20' und 30' nach Reichenhaller Moorbrei-Bad wurde auch bei hypophysektomierten Ratten durchgeführt. Die Befunde können aus den Tabellen 41 bis 43 ersehen werden.

10. Versuchsreihe

Mit Reichenhaller Schwebstoff wurden außer bei den Normaltieren (Versuchsreihe 3) nur bei adrenaletomierten Ratten die Werte der Hyaluronidasehemmung festgelegt. Die Ergebnisse 120' nach dem Bad zeigen die Tabellen 44 und 45.

Statistische Auswertung

Statistische Parameter

In den Tabellen 8, 16, 24, 29, 31, 34, 37, 40 und 43 findet sich eine Zusammenstellung der aus den Versuchsergebnissen errechneten Stichprobenparameter empirischer Mittelwert $\bar{x}$, empirische Varianz s^2 und empirische Streuung s jeder Versuchsstufe einer Versuchsreihe. Außerdem ist die mittlere Hemmung in Prozenten angegeben.

Varianz-Analyse und Versuchsfehler

Bei der statistischen Analyse der Versuchsergebnisse gingen wir von der Hypothese aus, die in der 1. Versuchsstufe (Farbstoff-Quaddel vor dem Bad) gemessenen Werte seien eine Stichprobe einer Normalverteilung (m, σ).

Hinsichtlich der Quaddeln der übrigen Versuchsstufen legten wir die Hypothese zugrunde, daß sich deren Werte von denjenigen der 1. Stufe nur um eine additive Konstante unterscheiden, die nur von der betreffenden Versuchsstufe abhängt, jedoch nicht von dem speziellen Versuchstier. Ist somit für ein Versuchstier x_1 der in der 1. Stufe, x_i der in einer anderen Stufe (der i -ten Stufe) gemessene Wert, so lautet unsere Hypothese

$$(1) \quad x_i = x_1 + a_i,$$

wobei a_i für alle Tiere den gleichen Wert hat. (Daß a_i außer von den Versuchsstufen auch von den Versuchsreihen abhängt, ist selbstverständlich.)

Empirischer Mittelwert $\bar{x}$ und empirische Varianz s^2 der 2. Versuchsstufe sind Schätzwerte der entsprechenden Parameter m und σ^2 der Normalverteilung. Die Differenz zwischen den empirischen Mittelwerten der i -ten und 1-ten Versuchsstufe ist Schätzwert der additiven Konstanten a_i , um die sich die Werte der i -ten Stufe von denen der 1-ten Stufe unterscheiden.

Auf Grund der Hypothese liefert die aus einer zweifachen Varianz-Analyse gewonnene Rest-Varianz die plausibelste Schätzung des Versuchs-Fehlers. (Sie stellt die Abweichung der empirischen Meßwerte von der zugrundegelegten Hypothese dar.) In den Tabellen 46-55 sind die für jede Versuchsreihe durchgeführte Varianz-Analyse wiedergegeben.

Statistische Prüfungen und deren Ergebnisse

Treffen die gemachten Annahmen zu, müssen die empirischen Varianzen der einzelnen Versuchsstufen einer Versuchsreihe untereinander homogen sein, d.h. sie sind alle Schätzwerte der Varianz σ^2 . Ob die Versuchsergebnisse dieser Folgerung aus der gemachten Hypothese genügen, prüften wir mittels des Bartlett-Tests, dessen Ergebnisse in den Tabellen 56-65 zusammengestellt sind. $\chi^2_{\text{emp.}}$ ist hierin der aus den empirischen Varianzen errechnete χ -Wert, χ^2_p derjenige Wert, dem bei der χ -Verteilung von $n = 3$ Freiheitsgraden die Überschreitungswahrscheinlichkeit p

zukommt. Es zeigt sich, daß bei 5 oder 35 Versuchsreihen die empirischen Daten nicht, ohne weiteres als mit der zugrundegelegten Hypothese verträglich angesehen werden können. Andererseits sind die Abweichungen von der Hypothese in keinem Falle gesichert, so daß wir es nicht für notwendig hielten, bei den betreffenden Versuchsreihen die zugrundegelegte Hypothese zu verwerfen.

Durch Vergleich der aus der Varianz-Analyse gewonnenen "Varianz zwischen den Stufen" mit der "Rest-Varianz" (dem Versuchs-Fehler) mittels des F-Tests (Varianz-Quotienten-Test) ermittelten wir zunächst, ob zwischen den vier Versuchsstufen einer Versuchsreihe insgesamt statistisch wesentliche Unterschiede bestehen. In den Tabellen 56-65 ist auch das Ergebnis des F-Tests wiedergegeben. $F_{emp.}$ ist der aus den Varianzen errechnete empirische Varianz-Quotient, F_p derjenige Wert F, dem bei der zugehörigen F-Verteilung die Überschreitungswahrscheinlichkeit p zukommt.

Der Unterschied zwischen den einzelnen Versuchsstufen im Verhalten der Quaddeln ist, wie sich aus dieser Prüfung ergibt, für alle Versuchsreihen streng gesichert. Damit ist sichergestellt, daß insbesondere zwischen dem Verhalten der reinen Farbstoff-Quaddel und dem der Farbstoff+Hyaluronidase-Quaddel vor dem Bad ein statistisch wesentlicher Unterschied besteht, was die von uns getroffene Wahl der Skala für die Hyaluronidase-hemmung rechtfertigt.

Zur Beurteilung der Frage, ob eine statistisch gesicherte Hemmung der Farbstoff+Hyaluronidase-Quaddel nach dem Bad vorliegt, prüften wir mittels des t-Tests (Student-Test), ob der Mittelwert dieser Quaddel wesentlich kleiner ist als derjenige der Farbstoff+Hyaluronidase-Quaddel vor dem Bad. Der Prüfung legten wir die aus der Varianz-Analyse gewonnene Fehler-Varianz zugrunde. Das Ergebnis des Tests ist ebenfalls in den Tabellen 56-65 zusammengestellt. Hinsichtlich der Überschreitungswahrscheinlichkeit (d.h. der Irrtumswahrscheinlichkeit) bemerken wir, daß diese, entsprechend unserer Problemstellung, sich nur auf die einseitige Überschreitung des Wertes t_p bezieht; also die Hälfte der zweiseitigen Überschreitungswahrscheinlichkeit beträgt. In denjenigen Fällen, in denen keine statistische Sicherung der Hemmung vorliegt, sahen wir von einer Angabe

von t_p und p ab.

Die Abbildung 1 bis 4 stellen für jede der geprüften Substanzen die erzielte Hyaluronidase-Hemmung in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Bestimmung dar. Diejenigen Werte der Hyaluronidase-Hemmung, die statistisch gesichert werden konnten, sind durch Kreise gekennzeichnet, deren Bedeutungen auf den Abbildungen erläutert sind.

Fehler-Varianz

Die 2. Farbstoff-Quaddel, d.h. die reine Farbstoff-Quaddel nach dem Bad, wurde gesetzt um zu prüfen, ob auch eine solche Quaddel durch die Prüfsubstanzen eine Hemmung erfährt.

Der Mittelwert dieser 2. Farbstoff-Quaddeln liegt bei allen Versuchsreihen etwas niedriger als derjenige der Farbstoff-Quaddeln vor dem Bad, so daß eine Hemmung der 2. Farbstoff-Quaddel insgesamt angenommen werden muß.

Innerhalb einer einzelnen Versuchsreihe liegen jedoch die Abweichungen der beiden reinen Farbstoff-Quaddeln im Rahmen der durch den Versuchsfehler bedingten Variabilität. Die für jede Versuchsreihe als Varianz zwischen den beiden Farbstoff-Quaddeln ermittelte sog. Fehler-Varianz ist in keinem Falle statistisch wesentlich größer, in einigen Fällen sogar statistisch wesentlich kleiner als der Versuchsfehler. Dieses ergab sich durch Vergleich dieser beiden Varianzen mittels des F-Tests. Die Fehler-Varianz sowie die Ergebnisse des F-Tests finden sich in den Tabellen 66-75.

Der in den Tabellen 66-75 außerdem angegebene "mittlere Fehler" ist der mittlere Fehler des aus den beiden Farbstoff-Quaddeln gebildeten Mittelwertes. Faßt man die beiden Farbstoff-Quaddeln als Doppelbestimmungen auf, so ist dieser "mittlere Fehler" eine obere Abschätzung des durch die Versuchstechnik allein bedingten mittleren Fehlers. Da sein Wert im Vergleich zum Gesamt-Versuchsfehler durchweg klein ist, kann man sagen, daß der durch die Versuchstechnik bedingte Fehler kleiner oder zumindest nicht größer ist als der durch die Variabilität der Tiere bedingte Streuungsfaktor.

Gesamt-Verhalten der Versuchsstufen 1 bis 3

Die vorliegende Arbeit enthält 22 Versuchsreihen mit jeweils

verschiedenen Gruppen von Normaltieren. Es lag daher nahe zu prüfen, ob zwischen den einzelnen Versuchsreihen im Verhalten der Tiere in den von den Prüfsubstanzen nicht abhängigen Versuchsstufen 1 und 3 Unterschiede bestehen. Wir dehnten diese Prüfung auch auf die Versuchsstufe 2 aus, um damit eventuell entscheiden zu können, ob die 2. Farbstoff-Quaddel gegenüber der 1. Farbstoff-Quaddel eine stärkere Hemmung erfährt. Die Prüfung führten wir mittels einfacher Varianz-Analysen durch, deren Ergebnisse in den Tabellen 76 bis 78 wiedergegeben sind.

Es ergibt sich, daß die "Varianz zwischen den Versuchsreihen" durchweg nicht statistisch wesentlich größer ist als die "Varianz innerhalb der Versuchsreihen", d.h. daß die Ausbreitung der Quaddeln in den betrachteten Versuchsstufen nicht von den Versuchsreihen abhängen.

Da sich in der 1. und der 3. Versuchsstufe die Versuchsreihen nur hinsichtlich der Versuchstiere unterscheiden, besagt das Ergebnis im Hinblick auf die Inhomogenität des Tiermaterials, daß die Ausbreitung der reinen Farbstoff-Quaddel und diejenige der Farbstoff+Hyaluronidase-Quaddel vor dem Bad von den Tieren bzw. den Tierstämmen nicht wesentlich abhängt. Diese Aussage wird durch die Tatsache erhärtet, daß die Varianzen innerhalb der einzelnen Versuchsreihen untereinander als homogen angesehen werden können. Der Bartlett-Test, den wir zur Prüfung dieser Homogenität anwandten, ergab

1. Stufe: $n = 21$; $\chi^2_{\text{emp.}} = 25,740$; $\chi^2_{0,05} = 32,671$

3. Stufe: $n = 21$; $\chi^2_{\text{emp.}} = 31,427$; $\chi^2_{0,05} = 32,671$

Hinsichtlich der 2. Versuchsstufe besagt das Ergebnis der Varianz-Analyse in erster Linie, daß die Ausbreitung der reinen Farbstoff-Quaddeln nach dem Bad von der Art des Bades unabhängig ist. Auch hier sind die Varianzen innerhalb der Versuchsreihen untereinander homogen, wie der Bartlett-Test ergibt.

($n = 21$; $\chi^2_{\text{emp.}} = 11,812$; $\chi^2_{0,05} = 32,671$).

Aus den für jede Versuchsstufe insgesamt 104 Einzelmessungen der 22 Versuchsreihen ergibt sich als Mittelwert für die Ausbreitung der Quaddeln bei Normaltieren:

1. Stufe: $\bar{x} = 129,3 \text{ mm}^2$

2. Stufe: $\bar{x} = 121,2 \text{ mm}^2$

3. Stufe: $\bar{x} = 194,8 \text{ mm}^2$

Beste Schätzwerte der zugehörigen Varianzen sind die in den

Varianz-Analysen angegebenen "Varianzen innerhalb der Versuchsreihen".

Ein Vergleich der Mittelwerte der 1. und der 2. Stufe mittels des t-Tests ergibt, daß der Unterschied zwischen diesen beiden Mittelwerten statistisch streng gesichert ist ($n = 206$; $t_{\text{emp.}} = 4,192$; $t_{0,001} = 3,339$; $p = 0,1\%$). Die stärkere Hemmung der 2. Stufe gegenüber der 1. Stufe (12,4%) ist somit streng gesichert. Entsprechend dem oben bemerkten, handelt es sich hierbei um einen generellen, von der Art des Bades unabhängigen Effekt.

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen zunächst, daß sowohl Neydhartinger Schwebstoff als auch Reichenhaller Moorbrei und Schwebstoff eine statistisch faßbare Hyaluronidasehemmung hervorrufen. Die Zeiten des Auftretens der Hyaluronidasehemmung sind allerdings unterschiedlich und dürften von den unterschiedlichen zeitlichen Verhältnissen abhängen, die Mathies²² bzw. Mathies und v. Werther²³ bei der Katecholaminausschüttung aus dem Nebennierenmark unter den verschiedenen Mooranwendungen gefunden haben. Vergleiche mit Wasserbädern gleicher Temperatur und Dauer ergaben, daß 20 Minuten nach dem Bad mit -2,8% keine Hyaluronidasehemmung sichtbar ist. Auch Mathies²⁴ berichtete über neuere ausführlichere Vergleichsversuche, daß Wasserbäder in einem Zeitraum von 20 bis 180 Minuten nach Beendigung des Bades keine Hyaluronidasehemmung ergeben. Auch eine Konzentration des Reichenhaller Schwebstoffes von 3:4 erbrachte nur eine geringe, statistisch nicht zu sichernde Hyaluronidasehemmung. Dieses Verhalten dürfte seinen Grund in der großen Eigenabsorption des Moores haben. Mit steigender Konzentration nimmt die Eigenabsorption zu, so daß von einem bestimmten Optimum an bei steigender Konzentration die Menge der in Lösung gehenden oder suspendierten organischen Substanz zunimmt (Lachmann¹⁹). Deshalb ist auch bei der angewandten Verdünnung von 1:500 bei den Schwebstoffen des Reichenhaller und des Neydhartinger Moorkommens nach der Lösungskurve von v. Mühlleitner²⁰ etwa die gleiche Menge organischer Substanz gelöst bzw. kolloidal suspendiert wie im dicken Moorbrei. Möglicherweise bringt es die Aufbereitung des Reichenhaller Schwebstoffes mit sich, daß die starke

Konzentration von 3:4 weniger organische Bestandteile in Lösung bzw. Suspension bringt als beim naturbelassenen Moor in gleicher Konzentration, so daß die Wirksamkeit zu gering ist.

Weiter ergaben die Versuche, daß die Hyaluronidasehemmung durch die drei geprüften Mooranwendungen bei adrenaletomierten Ratten ausbleibt, bei hypophysektomierten Tieren dagegen erhalten ist. D o m e n j o z ²⁵ stellte bei der Anwendung verschiedener, in der Rheumatherapie üblicher Substanzen fest, daß bei hypophysektomierten Ratten die Ascorbin- und Cholesterinabnahme des Nebennieren-Gehaltes unter den von ihm geprüften Substanzen ausbleibt, die sonst bei Normalratten gefunden wird und als Ausdruck der inkretorischen Aktivität der Nebennierenrinde anzusehen ist. Für die Mooranwendung liegen diese Ergebnisse noch nicht vor, sie werden von anderer Seite bearbeitet. Dennoch dürften diese Feststellungen als allgemeingültig angesehen werden können, zumal die weiteren, hier beschriebenen Versuchsergebnisse diese Tatsachen auch für die Anwendung von Moor bestätigen. Die hier mitgeteilten Untersuchungen zeigen, daß die Nebenniere für das Zustandekommen der Hyaluronidasehemmung erforderlich ist, dagegen ist die inkretorische Funktion der Nebennierenrinde nicht notwendig, da die Hyaluronidasehemmung bei hypophysektomierten Ratten erhalten bleibt und andererseits nach D o m e n j o z ²⁵ ohne Hypophyse die Nebennierenrinde durch die Anwendung der hyaluronidasehemmenden Substanzen inkretorisch nicht aktiv werden dürfte.

Wir müssen demnach annehmen, daß das Nebennierenmark - wahrscheinlich über eine Katecholaminausschüttung - für das Zustandekommen der Hyaluronidasehemmung auch durch Moorbäder erforderlich ist. Diese Folgerung wird gestützt durch Befunde von M a t h i e s ^{1,2,9}, M a t h i e s u. J a n k o w s k i ³, J a n k o w s k i ¹⁰, S c h e u f e l e ²⁶, nach denen sowohl Adrenalin als auch Noradrenalin in einer Gegenregulationsphase auch bei adrenaletomierten Ratten zu einer Hyaluronidasehemmung führen. Dabei sind Dosen zwischen 1 und 6 wirksam gefunden worden. Ausschüttungen von Katecholaminmengen aus der Nebenniere etwa der gleichen Größenordnung haben M a t h i e s ²² und K a i s e r ²⁷ bzw. M a t h i e s u. v. W e r t h e r ²³ bei Mooranwendungen des Neydhartinger bzw. Reichenhaller Moorkommens messen können. Eine weitere Erhärtung dieser Befunde stellen die Versuchsergebnisse von M a t h i e s ²⁸ und

L i n g n a u ²⁹ dar, nach denen die Hyaluronidasehemmung durch Moor bei intakten Tieren ausbleibt, wenn vorher Ergotamin verabreicht wird, das bekanntlich einen Wirkungswandel der Katecholamine herbeiführt. Daß dieses auch für die Hyaluronidasehemmung durch die Katecholamine gilt, haben M a t h i e s ³⁰ und S c h m i d t ³¹ zeigen können.

Im Rahmen dieser von anderer Seite ergänzend durchgeführten Untersuchungen stellen die hier vorgelegten Untersuchungen einen Nachweis der Tatsache dar, daß die Hyaluronidasehemmung durch Mooranwendungen über eine Katecholaminwirkung des Nebennierenmarkes läuft.

Zusammenfassung

Unter Anwendung einer auf dem Spreading-Effekt beruhenden Farbstoff-Hyaluronidase-Quaddelmethode wird der hyaluronidasehemmende Effekt des Moores am Beispiel von Moorbrei- und Moorschwebstoffbädern des Reichenhaller bzw. Neydhartinger Moorvorkommens in Rattenversuchen nachgewiesen. Durch Versuche mit gleicher Methodik an adrenaletomierten und hypophysektomierten Ratten konnte unter Berücksichtigung von Ergebnissen von D o m e n j o z gezeigt werden, daß die Anwesenheit des Nebennierenmarks für das Zustandekommen der Hyaluronidasehemmung unter Moor notwendig ist.

Tabellen und Abbildungen

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor 30 Min. mm ²	20'nach Neydhartinger mm ²	vor Moorschwebstoffbad mm ²	20'nach 1:500 mm ²
155	120	108	184	164
150	128	128	184	160
176	120	92	176	160
158	142	108	164	156

Tabelle 1
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor 30 Min. mm ²	30'nach Neydhartinger mm ²	vor Moorschwebstoffbad mm ²	30'nach 1:500 mm ²
155	120	112	184	152
150	128	120	184	156
176	120	116	176	138
158	142	112	164	196
179	132	140	236	192

Tabelle 2
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor 30 mm ²	40'nach Min. Neydhartinger mm ²	vor Moorschwebstoffbad mm ²	40'nach 1:500 mm ²
170	104	120	172	156
153	136	140	180	148
165	136	124	180	164
170	140	108	184	176

Tabelle 3
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor 30 mm ²	60'nach Min. Neydhartinger mm ²	vor Moorschwebstoffbad mm ²	60'nach 1:500 mm ²
165	104	144	172	160
157	136	128	164	140
165	136	120	180	184
170	140	112	184	180

Tabelle 4
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	90'nach	vor	90'nach
	30 Min. Neydhartinger	Moorschwebstoffbad 1:500		
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
150	120	120	176	176
157	136	120	164	160
180	124	108	196	176
170	128	108	180	156

Tabelle 5
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	120'nach	vor	120'nach
	30 Min. Neydhartinger	Moorschwebstoffbad 1:500		
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
162	140	120	180	160
144	132	112	200	160
180	124	116	196	172
180	124	92	196	240
170	120	112	212	156
179	132	140	236	180

Tabelle 6
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	150'nach	vor	150'nach
	30 Min. Neydhartinger	Moorschwebstoffbad 1:500		
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
162	140	120	180	196
144	132	140	200	180
180	124	120	196	252
170	120	104	212	200
179	132	136	236	188

Tabelle 7
(Normaltiere)

Zeit- punkt. nach Bad	Farbstoff-Quaddel		Farbstoff+Hyase-Quaddel.		Tier- zahl	Hyase- hemmung
	vor 30 Min.	nach Neydhart.	vor Moorschwebstoffbad	nach 1:500		
20'	$\bar{x}$	127 mm ²	109 mm ²	177 mm ²	160 mm ²	
	s ²	108	217	89	11	4 + 34,3%
	s	10,4	14,7	9,4	3,3	
30'	$\bar{x}$	128 mm ²	120 mm ²	189 mm ²	167 mm ²	
	s ²	85	136	763	663	5 + 36,4%
	s	9,2	11,7	27,6	25,7	
40'	$\bar{x}$	128 mm ²	123 mm ²	179 mm ²	161 mm ²	
	s ²	281	175	25	143	4 + 36,0%
	s	16,8	13,2	5,0	12,0	
60'	$\bar{x}$	129 mm ²	126 mm ²	175 mm ²	166 mm ²	
	s ²	281	187	79	411	4 + 19,6%
	s	16,8	13,7	8,9	20,3	
90'	$\bar{x}$	127 mm ²	114 mm ²	179 mm ²	167 mm ²	
	s ²	47	48	141	111	4 + 23,1%
	s	6,9	6,9	11,8	10,5	
120'	$\bar{x}$	129 mm ²	115 mm ²	203 mm ²	178 mm ²	
	s ²	54	239	361	1003	6 + 33,9%
	s	7,3	15,5	19,0	31,6	
150'	$\bar{x}$	130 mm ²	124 mm ²	205 mm ²	203 mm ²	
	s ²	61	208	435	803	5 + 2,1%
	s	7,8	14,4	20,9	28,3	

Tabelle 8
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	20'nach	vor	20'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
175	128	128	196	160
175	124	100	200	112
130	128	104	172	152
170	124	104	160	152
190	140	136	232	184

Tabelle 9
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	30'nach	vor	30'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
175	128	136	196	168
175	124	104	200	132
130	128	112	172	156
170	124	132	160	160

Tabelle 10
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	40'nach	vor	40'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
170	116	128	168	152
180	148	132	200	160
120	124	120	140	140
175	128	124	204	192
160	128	100	164	164

Tabelle 11
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	60'nach	vor	60'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
170	116	116	168	148
180	148	120	200	180
154	120	136	188	184
170	112	116	184	180

Tabelle 12
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	90'nach	vor	90'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
154	120	124	188	180
175	128	84	204	180
170	112	132	184	160
160	128	116	164	136

Tabelle 13
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	120'nach	vor	120'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
158	128	124	180	180
176	152	116	196	228
180	136	152	228	164
173	128	120	200	220
176	148	132	208	164

Tabelle 14
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	150'nach	vor	150'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
158	128	152	180	172
172	152	120	196	144
180	136	136	228	168
173	128	124	200	164
176	148	116	208	188

Tabelle 15
(Normaltiere)

Zeit- punkt nach Bad		Farbstoff-Quaddel vor 30 Min.	Farbstoff-Quaddel nach Reichenhaller	Farbstoff+Hyase-Quaddel vor Moorbreibad	Farbstoff+Hyase-Quaddel nach 3:4	Tier- zahl	Hyase- hemmung
20'	$\bar{x}$	129 mm ²	114 mm ²	192 mm ²	152 mm ²	5	+ 63,3%
	s ²	43	269	776	672		
	s	6,6	16,4	27,6	25,9		
30'	$\bar{x}$	126 mm ²	121 mm ²	182 mm ²	154 mm ²	4	+ 50,5%
	s ²	5	239	368	240		
	s	2,2	15,5	19,2	15,5		
40'	$\bar{x}$	129 mm ²	121 mm ²	175 mm ²	162 mm ²	5	+ 29,3%
	s ²	139	155	715	373		
	s	11,8	12,4	26,7	19,3		
60'	$\bar{x}$	124 mm ²	122 mm ²	185 mm ²	173 mm ²	4	+ 19,7%
	s ²	267	91	175	281		
	s	16,3	9,5	13,2	16,8		
90'	$\bar{x}$	122 mm ²	114 mm ²	185 mm ²	164 mm ²	4	+ 33,3%
	s ²	59	443	271	437		
	s	7,7	21,0	16,5	20,9		
120'	$\bar{x}$	138 mm ²	129 mm ²	202 mm ²	191 mm ²	5	+ 17,5%
	s ²	125	203	309	947		
	s	11,2	14,2	17,6	30,8		
150'	$\bar{x}$	138 mm ²	130 mm ²	202 mm ²	167 mm ²	5	+ 55,0%
	s ²	125	213	308	251		
	s	11,2	14,6	17,6	15,8		

Tabelle 16
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	20'nach	vor	20'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 1:500 mm ²	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 1:500 mm ²
240	128	136	192	168
240	148	120	216	200
160	120	84	172	172
160	112	116	152	148

Tabelle 17
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	30'nach	vor	30'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 1:500 mm ²	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 1:500 mm ²
240	128	140	192	192
240	148	124	216	192
160	120	128	172	180
160	112	120	152	188

Tabelle 18
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	40'nach	vor	40'nach
	30 Min. mm ²	Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad mm ²	1:500 mm ²
170	120	108	172	148
170	116	120	200	164
190	116	80	188	200
190	100	120	152	172
193	124	132	252	188
200	128	120	164	180
173	124	116	240	192

Tabelle 19
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	60'nach	vor	60'nach
	30 Min. mm ²	Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad mm ²	1:500 mm ²
170	120	108	172	184
190	116	112	188	140
190	100	120	152	164
193	124	120	252	172
200	128	124	164	180
210	136	132	224	184
160	152	148	168	176

Tabelle 20
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	90'nach	vor	90'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad mm ²	1:500 mm ²	1:500 mm ²
210	136	132	224	180
160	152	116	168	136
180	112	136	188	212
170	136	124	188	192
173	124	116	240	188
200	148	144	224	164

Tabelle 21
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	120'nach	vor	120'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad mm ²	1:500 mm ²	1:500 mm ²
200	156	136	236	216
220	128	120	252	176
180	112	132	188	192
170	136	128	188	172

Tabelle 22
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	150'nach	vor	150'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad mm ²	1:500 mm ²	
193	124	120	252	204
200	128	124	164	188
200	156	116	236	212
220	128	120	252	192
200	148	144	224	168

Tabelle 23
(Normaltiere)

Zeit- punkt nach Bad		Farbstoff-Quaddel vor 30 Min.	Farbstoff-Quaddel nach Reichenh.	Farbstoff-Hyase-Quaddel vor Moorschwebstoffbad	Farbstoff-Hyase-Quaddel nach 1:500	Tier- zahl	Hyase- hemmung
20'	$\bar{x}$	127 mm ²	114 mm ²	183 mm ²	172 mm ²		
	s ²	239	475	751	459	4	+ 19,6%
	s	15,5	21,8	27,4	21,4		
30'	$\bar{x}$	127 mm ²	128 mm ²	183 mm ²	188 mm ²		
	s ²	239	75	751	32	4	- 8,9%
	s	15,5	8,7	27,4	5,7		
40'	$\bar{x}$	118 mm ²	114 mm ²	195 mm ²	178 mm ²		
	s ²	85	271	1448	319	7	+ 23,0%
	s	9,2	16,5	38,1	17,9		
60'	$\bar{x}$	125 mm ²	123 mm ²	188 mm ²	171 mm ²		
	s ²	265	178	1319	242	7	+ 27,0%
	s	16,3	13,3	36,3	15,6		
90'	$\bar{x}$	135 mm ²	128 mm ²	205 mm ²	179 mm ²		
	s ²	222	128	779	683	6	+ 37,7%
	s	14,9	11,3	27,9	26,1		
120'	$\bar{x}$	133 mm ²	129 mm ²	216 mm ²	189 mm ²		
	s ²	335	47	1088	399	4	+ 32,5%
	s	18,3	6,9	33,0	20,0		
150'	$\bar{x}$	137 mm ²	125 mm ²	226 mm ²	193 mm ²		
	s ²	203	123	1325	283	5	+ 36,9%
	s	14,2	11,1	36,5	16,8		

Tabelle 24
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	20'nach	vor	20'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 3:4 mm ²	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 3:4 mm ²
170	128	128	172	200
187	136	120	216	192
193	124	100	184	188
164	116	148	172	168

Tabelle 25
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	30'nach	vor	30'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 3:4 mm ²	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 3:4 mm ²
170	128	108	172	180
187	136	120	216	200
193	124	136	184	212
164	116	136	172	160

Tabelle 26
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	60'nach	vor	60'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 3:4 mm ²	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 3:4 mm ²
167	132	100	200	200
185	165	136	224	184
167	120	140	204	200
175	128	136	200	192

Tabelle 27
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	120'nach	vor	120'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 3:4 mm ²	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 3:4 mm ²
167	132	124	200	184
185	164	148	224	196
167	120	108	204	196
175	128	132	200	196

Tabelle 28
(Normaltiere)

Zeit- punkt. nach Bad		Farbstoff-Quaddel vor 30 Min. Reichenh.	Farbstoff+Hyase-Quaddel nach Moorschwebstoffbad 3:4	Tier-, Hyase- zahl hemmung	
20'	$\bar{x}$	126 mm ²	124 mm ²	186 mm ²	187 mm ²
	s ²	69	395	432	185
	s	8,3	19,9	20,8	13,6
30'	$\bar{x}$	126 mm ²	125 mm ²	186 mm ²	188 mm ²
	s ²	69	185	432	523
	s	8,3	13,6	20,8	22,9
60'	$\bar{x}$	136 mm ²	128 mm ²	207 mm ²	194 mm ²
	s ²	392 ⁰	352	132	58
	s	19,8	18,8	11,5	7,6
120'	$\bar{x}$	136 mm ²	128 mm ²	207 mm ²	193 mm ²
	s ²	373	277	132	36
	s	19,3	16,6	11,5	6,0

Tabelle 29
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	20'nach	vor	20'nach
	30 mm ²	Minuten mm ²	Wasserbad mm ²	mm ²
250	156	124	200	228
177	132	160	224	232
• 178	124	120	200	196
218	140	112	212	188

Tabelle 30
(Normaltiere)

Zeit- punkt. nach	Farbstoff-Quaddel		Farbstoff+Hyase-Quaddel		Tier- zahl	Hyase- hemmung
	vor	nach	vor	nach		
	30 Minuten	Wasserbad				
	$\bar{x}$	138 mm ²	129 mm ²	209 mm ²	211 mm ²	
20'	s ²	187	452	132	495	4 - 2,8%
	s	13,7	21,3	11,5	22,2	

Tabelle 31
(Normaltiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	30'nach	vor	30'nach
	30 Min. Neydhartinger	Moorschwebstoffbad 1:500	30 Min. Neydhartinger	Moorschwebstoffbad 1:500
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
165	136	120	192	188
150	128	120	200	196
170	148	124	192	196
160	128	120	180	180

Tabelle 32
(adrenalektomierte Tiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	40'nach	vor	40'nach
	30 Min. Neydhartinger	Moorschwebstoffbad 1:500	30 Min. Neydhartinger	Moorschwebstoffbad 1:500
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
165	136	108	192	192
150	128	128	204	200
170	148	100	192	180
160	128	124	180	180

(Tabelle 33)
(adrenalektomierte Tiere)

Zeit- punkt nach Bad		Farbstoff-Quaddel		Farbstoff+Hyase-Quaddel		Tier- zahl	Hyase- hemmung
		vor 30 Min.	nach Neydhart.	vor Moorschwebstoffbad	nach 1:500		
30'	$\bar{x}$	135 mm ²	121 mm ²	191 mm ²	190 mm ²		
	s ²	89	4	68	59	4	+ 1,8%
	s	9,4	2,0	8,2	7,7		
40'	$\bar{x}$	135 mm ²	115 mm ²	192 mm ²	188 mm ²		
	s ²	89	175	96	96	4	+ 7,0%
	s	9,4	13,2	9,8	9,8		

Tabelle 34
(adrenalektomierte Tiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor 30 Min. mm ²	30'nach Neydhartinger mm ²	vor Moorschwebstoffbad mm ²	30'nach 1:500 mm ²
260	140	124	232	196
210	152	128	216	160
290	156	164	216	256
250	152	144	280	236
240	140	136	216	184

Tabelle 35
(hypophysektomierte Tiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor 30 Min. mm ²	40'nach Neydhartinger mm ²	vor Moorschwebstoffbad mm ²	40'nach 1:500 mm ²
260	140	120	232	172
210	152	124	216	188
290	156	164	216	220
250	152	144	280	252
240	140	128	216	196

Tabelle 36
(hypophysektomierte Tiere)

Zeit- punkt nach Bad		Farbstoff-Quaddel vor 30 Min. Neydhart.	Farbstoff nach Quaddel	Farbstoff+Hyase-Quaddel. vor Moorschwebstoffbad 1:500	Farbstoff nach Quaddel	Tier- zahl	Hyase- hemmung
30'	$\bar{x}$	148 mm ²	139 mm ²	232 mm ²	206 mm ²		
	s ²	56	251	768	1525	5	+ 30,5%
	s	7,5	15,8	227,7	38,9		
40'	$\bar{x}$	148 mm ²	136 mm ²	232 mm ²	206 mm ²		
	s ²	56	328	768	973	5	+ 30,1%
	s	7,5	18,1	27,7	31,2		

Tabelle 37
(hypophysektomierte Tiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	20'nach	vor	20'nach.
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
150	120	112	180	184
156	120	128	188	180
150	156	124	172	172
170	136	128	176	188

Tabelle 38
(adrenalektomierte Tiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	30'nach	vor	30'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
150	120	136	180	180
156	120	116	188	188
150	156	132	172	212
170	136	120	176	192

Tabelle 39
(adrenalektomierte Tiere)

Zeit- punkt nach Bad		Farbstoff-Quaddel vor 30 Min.	Farbstoff-Quaddel nach Reichenhaller	Farbstoff+Hyase-Quaddel vor Moorbreibad	Farbstoff+Hyase-Quaddel nach 3:4	Tier- zahl	Hyase- hemmung
20'	$\bar{x}$	133 mm ²	123 mm ²	179 mm ²	181 mm ²	4	- 4,3%
	s ²	292	57	47	47		
	s	17,1	7,5	6,9	6,9		
30'	$\bar{x}$	133 mm ²	126 mm ²	179 mm ²	193 mm ²	4	- 30,4%
	s ²	292	91	47	183		
	s	17,1	9,5	6,9	13,5		

Tabelle 40
(adrenalektomierte Tiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	20'nach	vor	20'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
208	148	132	216	184
245	136	136	232	172
250	128	148	220	188
210	144	156	232	228

Tabelle 41
(hypophysektomierte Tiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	30'nach	vor	30'nach
	30 Min.	Reichenhaller	Moorbreibad	3:4
	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
208	148	120	216	188
245	136	124	232	180
250	128	132	220	180
210	144	156	232	224

Tabelle 42
(hypophysektomierte Tiere)

Zeit- punkt nach Bad	Farbstoff-Quaddel		Farbstoff+Hyase-Quaddel		Tier- zahl	Hyase- hemmung
	vor 30 Min.	nach Reichenhaller	vor Moorbreibad	nach 3:4		
20'	$\bar{x}$	139 mm ²	143 mm ²	225 mm ²	193 mm ²	
	s ²	79	121	68	591	4 + 37,2%
	s	8,9	11,0	8,2	24,3	
30'	$\bar{x}$	139 mm ²	133 mm ²	225 mm ²	193 mm ²	
	s ²	79	260	68	441	4 + 37,2%
	s	8,9	16,1	8,2	21,0	

Tabelle 43
(hypophysektomierte Tiere)

Tier- gewicht in g	Farbstoffquaddel		Farbstoff+Hyaluronidasequaddel	
	vor	120'nach	vor	120'nach
	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 1:500 mm ²	30 Min. Reichenhaller mm ²	Moorschwebstoffbad 1:500 mm ²
190	132	120	196	208
180	124	128	192	224
180	136	140	172	184
170	120	116	188	196

Tabelle 44
(adrenalektomierte Tiere)

Zeit- punkt, nach Bad	Farbstoff-Quaddel		Farbstoff+Hyase-Quaddel		Tier- zahl	Hyase- hemmung
	vor	nach	vor	nach		
	30 Min. Reichenhaller	Moorschwebst. 1:500	30 Min. Reichenhaller	Moorschwebst. 1:500		
	$\bar{x}$	128 mm ²	126 mm ²	187 mm ²	203 mm ²	
120'	s ²	53	112	111	292	4 - 27,1%
	s	7,3	10,6	10,5	17,1	

Tabelle 45
(adrenalektomierte Tiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
20' nach	Zwischen den Stufen	3	11.363	3.788
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	3	343	114
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	932	104
	Gesamt-Varianz	15	12.638	842
30' nach	Zwischen den Stufen	3	15.751	5.250
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	4	3.446	861
Schwebstoff	Rest-Varianz	12	3.143	262
	Gesamt-Varianz	19	22.340	1.176
40' nach	Zwischen den Stufen	3	8.464	2.821
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	3	536	179
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	1.336	148
	Gesamt-Varianz	15	10.336	689
60' nach	Zwischen den Stufen	3	7.576	2.525
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	3	504	168
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	2.368	263
	Gesamt-Varianz	15	10.448	696
90' nach	Zwischen den Stufen	3	11.651	3.884
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	3	147	49
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	993	110
	Gesamt-Varianz	15	12.791	853
120' nach	Zwischen den Stufen	3	30.749	10.249
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	5	1.669	334
Schwebstoff	Rest-Varianz	15	6.619	441
	Gesamt-Varianz	23	39.037	1.697
150' nach	Zwischen den Stufen	3	29.884	9.961
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	4	813	203
Schwebstoff	Rest-Varianz	12	5.216	435
	Gesamt-Varianz	19	35.913	1.890

Tabelle 46
(Varianzanalyse Versuchsreihe 1)
(Normaltiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
20' nach	Zwischen den Stufen	3	17.219	5.740
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	4	4.355	1.089
Moorbrei	Rest-Varianz	12	2.685	224
	Gesamt-Varianz	19	24.259	1.277
30' nach	Zwischen den Stufen	3	9.539	3.180
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	707	236
Moorbrei	Rest-Varianz	9	1.849	205
	Gesamt-Varianz	15	12.095	806
40' nach	Zwischen den Stufen	3	10.127	3.376
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	4	2.997	749
Moorbrei	Rest-Varianz	12	2.533	211
	Gesamt-Varianz	19	15.657	824
60' nach	Zwischen den Stufen	3	12.840	4.280
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	1.448	483
Moorbrei	Rest-Varianz	9	992	110
	Gesamt-Varianz	15	15.280	1.019
90' nach	Zwischen den Stufen	3	13.779	4.593
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	635	212
Moorbrei	Rest-Varianz	9	2.993	333
	Gesamt-Varianz	15	17.407	1.160
120' nach	Zwischen den Stufen	3	20.515	6.838
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	4	963	241
Moorbrei	Rest-Varianz	12	5.373	448
	Gesamt-Varianz	19	26.851	1.413
150' nach	Zwischen den Stufen	3	16.194	5.398
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	4	645	161
Moorbrei	Rest-Varianz	12	2.946	245
	Gesamt-Varianz	19	19.785	1.041

Tabelle 47
(Varianzanalyse Versuchsreihe 2)
(Normaltiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
20' nach	Zwischen den Stufen	3	13.576	4.525
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	3.522	1.174
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	2.246	250
1:500	Gesamt-Varianz	15	19.344	1.290
30' nach	Zwischen den Stufen	3	13.508	4.503
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	1.796	599
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	1.492	166
1:500	Gesamt-Varianz	15	16.796	1.120
40' nach	Zwischen den Stufen	3	36.034	12.011
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	6	5.094	849
Schwebstoff	Rest-Varianz	18	7.642	425
1:500	Gesamt-Varianz	27	48.770	1.806
60' nach	Zwischen den Stufen	3	22.766	7.589
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	6	4.531	755
Schwebstoff	Rest-Varianz	18	7.502	417
1:500	Gesamt-Varianz	27	34.799	1.289
90' nach	Zwischen den Stufen	3	24.349	8.116
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	5	1.957	391
Schwebstoff	Rest-Varianz	15	7.099	473
1:500	Gesamt-Varianz	23	33.405	1.452
120' nach	Zwischen den Stufen	3	21.939	7.313
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	2.427	809
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	3.177	353
1:500	Gesamt-Varianz	15	27.543	1.836
150' nach	Zwischen den Stufen	3	33.782	11.261
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	4	1.984	496
Schwebstoff	Rest-Varianz	12	5.754	479
1:500	Gesamt-Varianz	19	41.520	2.185

Tabelle 48
(Varianzanalyse Versuchsreihe 3)
(Normaltiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
20' nach	Zwischen den Stufen	3	15.139	5.046
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	699	233
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	2.545	283
3:4	Gesamt-Varianz	15	18.383	1.225
30' nach	Zwischen den Stufen	3	15.139	5.046
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	1.555	518
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	2.073	230
3:4	Gesamt-Varianz	15	18.767	1.251
60' nach	Zwischen den Stufen	3	19.175	6.392
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	777	259
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	2.027	225
3:4	Gesamt-Varianz	15	21.979	1.465
120' nach	Zwischen den Stufen	3	19.016	6.339
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	1.640	547
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	816	91
3:4	Gesamt-Varianz	15	21.472	1.431

Tabelle 49
(Varianzanalyse Versuchsreihe 4)
(Normaltiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
20' nach	Zwischen den Stufen	3	23.579	7.860
Wasserbad	Zwischen den Tieren	3	1.891	633
	Rest-Varianz	9	1.897	211
	Gesamt-Varianz	15	27.375	1.825

Tabelle 50
(Varianzanalyse Versuchsreihe 5)
(Normaltiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
30' nach	Zwischen den Stufen	3	16.019	5.340
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	3	355	118
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	305	34
	Gesamt-Varianz	15	16.679	1.112
40' nach	Zwischen den Stufen	3	17.732	5.911
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	3	332	111
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	1.036	115
	Gesamt-Varianz	15	19.100	1.273

Tabelle 51
(Varianzanalyse Versuchsreihe 6)
(adrenalektomierte Tiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
30' nach	Zwischen den Stufen	3	30.409	10.136
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	4	5.077	1.269
Schwebstoff	Rest-Varianz	12	5.323	444
	Gesamt-Varianz	19	40.809	2.148
40' nach	Zwischen den Stufen	3	31.593	10.531
Neydhartinger	Zwischen den Tieren	4	4.821	1.205
Schwebstoff	Rest-Varianz	12	3.679	306
	Gesamt-Varianz	19	40.093	2.110

Tabelle 52
(Varianzanalyse Versuchsreihe 7)
(hypophysektomierte Tiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
20' nach	Zwischen den Stufen	3	11.024	3.675
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	152	51
Moorbrei	Rest-Varianz	9	1.176	131
	Gesamt-Varianz	15	12.352	823
30' nach	Zwischen den Stufen	3	13.259	4.420
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	579	193
Moorbrei	Rest-Varianz	9	1.265	141
	Gesamt-Varianz	15	15.103	1.007

Tabelle 53
(Varianzanalyse Versuchsreihe 8)
(adrenalektomierte Tiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
20' nach	Zwischen den Stufen	3	20.576	6.858
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	1.208	403
Moorbrei	Rest-Varianz	9	1.368	152
	Gesamt-Varianz	15	23.152	1.543
30' nach	Zwischen den Stufen	3	23.436	7.812
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	1.476	492
Moorbrei	Rest-Varianz	9	1.068	119
	Gesamt-Varianz	15	25.980	1.732

Tabelle 54
(Varianzanalyse Versuchsreihe 9)
(hypophysektomierte Tiere)

Zeit nach Bad	Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
120' nach	Zwischen den Stufen	3	19.016	6.339
Reichenhaller	Zwischen den Tieren	3	360	120
Schwebstoff	Rest-Varianz	9	1.344	149
1:500	Gesamt-Varianz	15	20.720	1.381

Tabelle 55
(Varianzanalyse Versuchsreihe 10)
(adrenalektomierte Tiere)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{\text{emp.}}$	χ^2_p	p	$F_{\text{emp.}}$	F_p	p	$t_{\text{emp.}}$	t_p	p
20'	5,116	7,815	5,0%	36,42	13,90	0,1%	2,36	2,26	2,5%
30'	6,379	7,815	5,0%	20,04	10,80	0,1%	2,19	2,18	2,5%
40'	3,643	7,815	5,0%	19,06	13,90	0,1%	2,09	1,83	5,0%
60'	1,945	7,815	5,0%	9,60	6,99	1,0%	0,79	-	-
90'	2,507	7,815	5,0%	35,31	13,90	0,1%	1,62	-	-
120'	9,192	9,837	2,0%	23,24	9,34	1,0%	2,09	1,75	5,0%
150'	6,067	7,815	5,0%	22,90	10,80	0,1%	0,12	-	-

Tabelle 56
(Versuchsreihe 1)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{\text{emp.}}$	χ^2_p	p	$F_{\text{emp.}}$	F_p	p	$t_{\text{emp.}}$	t_p	p
20'	7,307	7,815	5,0%	25,62	10,80	0,1%	4,22	3,06	0,5%
30'	8,912	9,837	2,0%	15,51	13,90	0,1%	2,76	2,26	5,0%
40'	3,610	7,815	5,0%	16,00	10,80	0,1%	1,48	-	-
60'	1,055	7,815	5,0%	38,91	13,90	0,1%	1,62	-	-
90'	2,966	7,815	5,0%	13,79	6,99	1,0%	1,63	-	-
120'	4,790	7,815	5,0%	15,26	10,80	0,1%	0,84	-	-
150'	0,806	7,815	5,0%	22,03	10,80	0,1%	3,55	3,06	0,5%

Tabelle 57
(Versuchsreihe 2)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{emp.}$	χ^2_p	p	$F_{emp.}$	F_p	p	$t_{emp.}$	t_p	p
20'	0,940	7,815	5,0%	18,10	13,90	0,1%	0,984	-	-
30'	7,714	7,815	5,0%	27,13	13,90	0,1%	0,55	-	-
40'	12,100	11,345	1,0%	28,26	8,49	0,1%	1,61	-	-
60'	8,584	9,837	2,0%	18,42	8,49	0,1%	1,57	-	-
90'	5,122	7,815	5,0%	17,16	7,57	0,1%	2,13	2,13	2,5%
120'	5,820	7,815	5,0%	20,72	13,90	0,1%	2,04	1,83	5,0%
150'	7,010	7,815	5,0%	23,51	10,80	0,1%	2,37	2,18	2,5%

Tabelle 59
(Versuchsreihe 3)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{emp.}$	χ^2_p	p	$F_{emp.}$	F_p	p	$t_{emp.}$	t_p	p
20'	2,676	7,815	5,0%	17,83	13,90	0,1%	0,08	-	-
30'	3,178	7,815	5,0%	21,94	13,90	0,1%	0,19	-	-
60'	3,130	7,815	5,0%	28,41	13,90	0,1%	1,23	-	-
120'	3,840	7,815	5,0%	69,66	13,90	0,1%	2,08	1,83	5,0%

Tabelle 59
(Versuchsreihe 4)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{emp.}$	χ^2_p	p	$F_{emp.}$	F_p	p	$t_{emp.}$	t_p	p
20'	1,773	7,815	5,0%	37,25	13,90	0,1%	0,195	-	-

Tabelle 60
(Versuchsreihe 5)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{emp.}$	χ^2_p	p	$F_{emp.}$	F_p	p	$t_{emp.}$	t_p	p
30'	5,572	7,815	5,0%	157,06	13,90	0,1%	0,48	-	-
40'	0,488	7,815	5,0%	51,40	13,90	0,1%	0,53	-	-

Tabelle 61
(Versuchsreihe 6)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{emp.}$	χ^2_p	p	$F_{emp.}$	F_p	p	$t_{emp.}$	t_p	p
30'	9,542	9,837	2,0%	22,83	10,80	0,1%	1,92	1,78	5,0%
40'	7,026	7,815	5,0%	34,41	10,80	0,1%	2,37	2,18	2,5%

Tabelle 62
(Versuchsreihe 7)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{emp.}$	χ^2_p	p	$F_{emp.}$	F_p	p	$t_{emp.}$	t_p	p
20'	4,254	7,815	5,0%	28,05	13,90	0,1%	0,25	-	-
30'	2,702	7,815	5,0%	31,35	13,90	0,1%	1,67	-	-

Tabelle 63
(Versuchsreihe 8)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{emp.}$	χ^2_p	p	$F_{emp.}$	F_p	p	$t_{emp.}$	t_p	p
20'	5,092	7,815	5,0%	45,12	13,90	0,1%	3,67	3,25	0,5%
30'	3,563	7,815	5,0%	65,65	13,90	0,1%	4,15	3,25	0,5%

Tabelle 64
(Versuchsreihe 9)

Zeit- punkt nach Bad	Bartlett-Test			F - T e s t			t - T e s t		
	$\chi^2_{emp.}$	χ^2_p	p	$F_{emp.}$	F_p	p	$t_{emp.}$	t_p	p
120'	2,245	7,815	5,0%	42,54	13,90	0,1%	1,86	1,83	5,0%

Tabelle 65
(Versuchsreihe 10)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
20'	278	$\pm 11,8$	2,67	3,63	5,0%
30'	116	$\pm 4,8$	2,26	3,11	5,0%
40'	180	$\pm 9,5$	1,22	3,63	5,0%
60'	338	$\pm 13,0$	1,28	3,63	5,0%
90'	114	$\pm 7,6$	1,04	3,63	5,0%
120'	168	$\pm 5,3$	2,62	2,78	5,0%
150'	75	$\pm 3,9$	5,80	5,06	1,0%

Tabelle 66
(Versuchsreihe 1)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
20'	157	$\pm 5,7$	1,43	4,68	5,0%
30'	98	$\pm 7,0$	2,09	6,00	5,0%
40'	122	$\pm 7,8$	1,37	4,68	5,0%
60'	132	$\pm 8,1$	1,20	3,63	5,0%
90'	312	$\pm 12,5$	1,07	6,00	5,0%
120'	189	$\pm 6,2$	2,37	4,68	5,0%
150'	264	$\pm 7,3$	1,08	4,68	5,0%

Tabelle 67
(Versuchsreihe 2)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
20'	271	± 11,7	1,08	3,63	5,0%
30'	106	± 7,2	1,57	6,00	5,0%
40'	146	± 4,6	2,91	3,47	5,0%
60'	44	± 6,2	9,48	6,21	1,0%
90'	169	± 5,3	2,80	3,94	5,0%
120'	116	± 7,6	3,04	6,00	5,0%
150'	171	± 5,8	2,80	4,68	5,0%

Tabelle 68
(Versuchsreihe 3)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
20'	232	± 7,6	1,22	6,00	5,0%
30'	140	± 5,9	1,64	6,00	5,0%
60'	291	± 8,5	1,29	3,63	5,0%
120'	60	± 3,9	1,52	6,00	5,0%

Tabelle 69
(Versuchsreihe 4)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
20'	326	$\pm$ 9,0	1,54	3,63	5,0%

Tabelle 70
(Versuchsreihe 5)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
30'	120	$\pm$ 5,5	3,53	3,63	5,0%
40'	388	$\pm$ 9,8	3,37	3,63	5,0%

Tabelle 71
(Versuchsreihe 6)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
30'	98	$\pm$ 4,5	4,53	4,68	5,0%
40'	134	$\pm$ 5,2	2,28	4,68	5,0%

Tabelle 72
(Versuchsreihe 7)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
20'	148	$\pm 6,1$	1,13	3,63	5,0%
30'	138	$\pm 5,8$	1,02	6,00	5,0%

Tabelle 73
(Versuchsreihe 8)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
20'	100	$\pm 5,0$	1,52	6,00	5,0%
30'	136	$\pm 5,8$	1,14	3,63	5,0%

Tabelle 74
(Versuchsreihe 9)

Zeit- punkt nach Bad	Fehler- Varianz	mittlerer Fehler	Vergleich Fehler-Varianz mit Rest-Varianz		
			F _{emp.}	F _p	p
120'	14	$\pm 1,9$	10,64	6,00	1,0%

Tabelle 75
(Versuchsreihe 10)

Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
Innerhalb der Versuchsreihen	82	13.183	161
Zwischen den Versuchsreihen	21	3.048	145
Gesamt-Varianz	103	16.231	158

Tabelle 76

(Gesamtverhalten der Farbstoffquaddel vor dem Bad)

Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
Innerhalb der Versuchsreihen	82	18.543	226
Zwischen den Versuchsreihen	21	3.661	174
Gesamt-Varianz	103	22.204	216

Tabelle 77

(Gesamtverhalten der Farbstoffquaddel nach dem Bad)

Art der Varianz	n	SAQ	MAQ
Innerhalb der Versuchsreihen	82	50.903	621
Zwischen den Versuchsreihen	21	18.402	876
Gesamt-Varianz	103	69.301	673

Tabelle 78

(Gesamtverhalten der Farbstoff+Hyase-Quaddel
vor dem Bad)

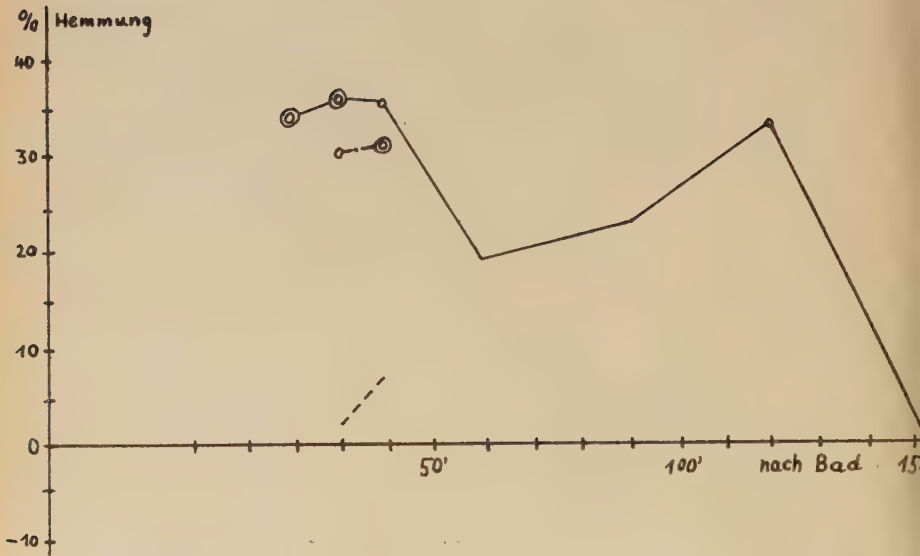


Abbildung 1
Hyaluronidasehemmung nach Neydhartinger Schwebstoffbad
(1:500)

— Normaltiere
- - - Hypophysekt. Tiere
... Adrenalekt. Tiere

• Hemmung schwach gesichert
⊙ Hemmung gesichert
⊗ Hemmung stark gesichert

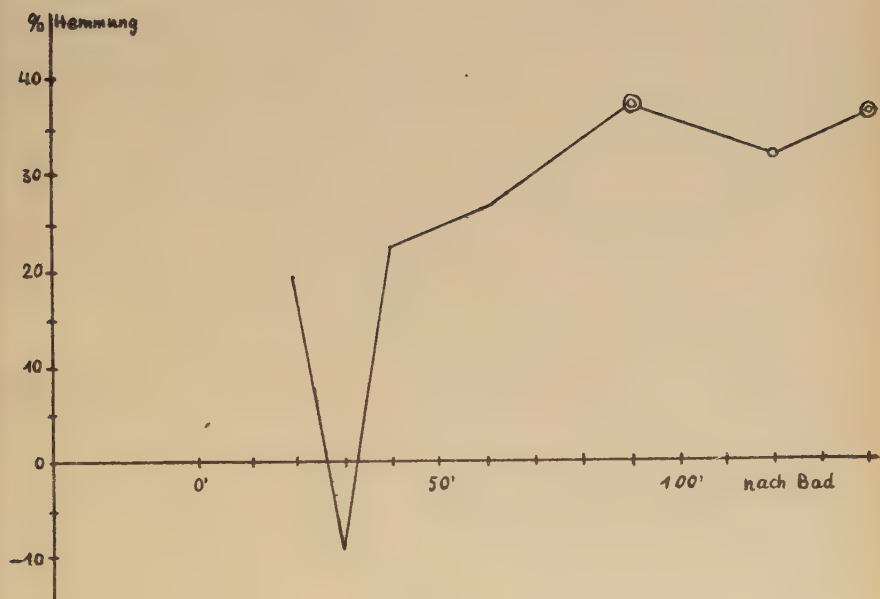


Abbildung 2

Hyaluronidasehemmung nach Reichenhaller Schwebstoffbad (1:500)

- Hemmung schwach gesichert
- ⊙ Hemmung gesichert

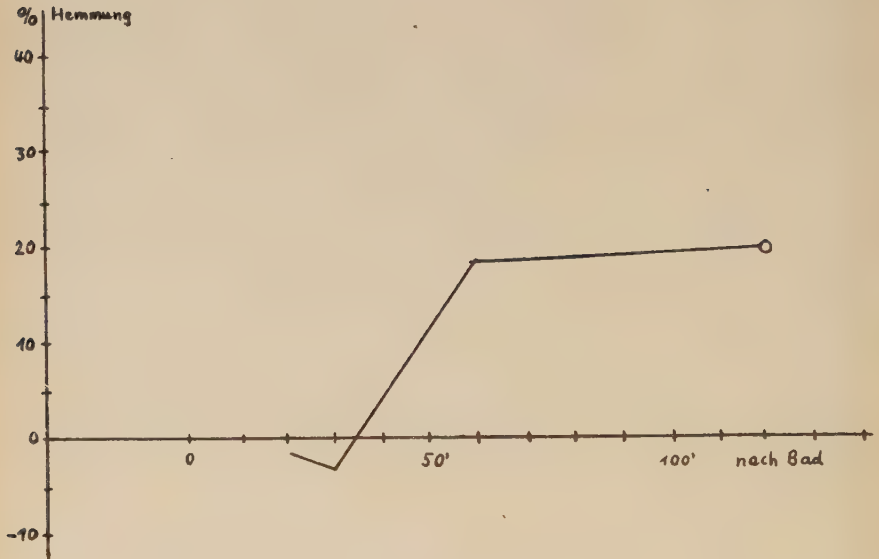


Abbildung: 3

Hyaluronidasehemmung nach Reichenhaller Schwebstoffbad (3:4)

Hemmung schwach gesichert

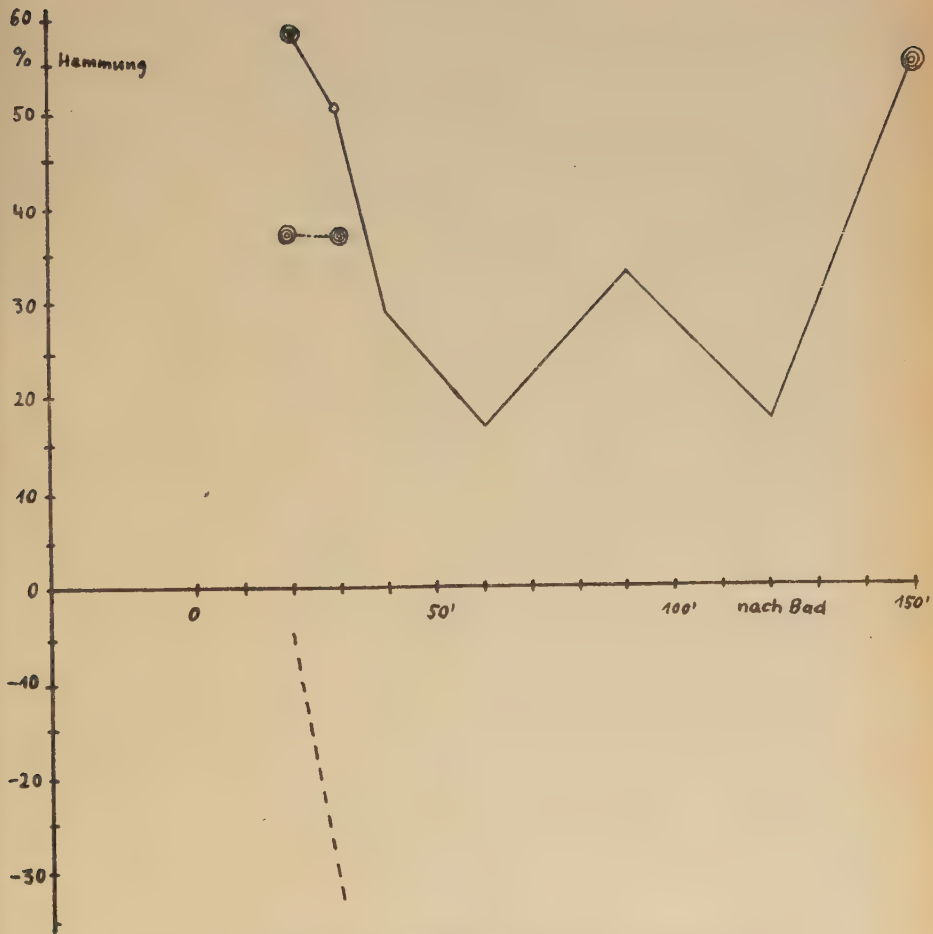


Abbildung 4

Hyaluronidasehemmung nach Reichenhaller Moorbreibad (3:4)

— Normaltiere

- - - Hypophysekt. Tiere

· · · Adrenalekt. Tiere

○ Hemmung schwach gesichert

● Hemmung gesichert

⊙ Hemmung stark gesichert

Literaturverzeichnis

- 1) Mathies, H.: Med. Klin. 52 (1957), 1676
- 2) Mathies, H.: Ärztl. Forsch. 12 (1958), I/87
- 3) Mathies, H. u. Jankowski, A.: Klin. Wschr. 35 (1957), 892
- 4) Mathies, H.: Arzneim. Forsch. 8 (1958), 233
- 5) Mathies, H.: Med. Mschr. 11 (1957), 791
- 6) Mathies, H. u. v. Werther, G.: in Vorbereitung
- 7) Mathies, H.: in Vorbereitung
- 8) Mathies, H.: Zschr. f. ges. exper. Med. eingereicht
- 9) Mathies, H.: Klin. Wschr. eingereicht
- 10) Jankowski, A.: Diss. München 1957
- 11) Kuepach, M. v.: Diss. München 1957
- 12) Hartmann, M.: Diss. München in Vorbereitung
- 13) Biechele, I.: Diss. München in Vorbereitung
- 14) Gerson, M.: Diss. München in Vorbereitung
- 15) Werther, G.v.: Diss. München 1958
- 16) Schlierf, G.: Diss. München in Vorbereitung
- 17) Wiesmüller, J.: Diss. München in Vorbereitung
- 18) Hiller, E.: zit. Schliephake, E. u. Smets, R.: Münch. med.
Wschr. 97 (1955), 56
- 19) Lachmann, H.: Heilkunst 69 (1956), 316
- 20) Mühlleitner, v.: zit. Lachmann (19)
- 21) Wilhelmi, G.: zit. Domenjoz (25)
- 22) Mathies, H.: Zschr. f. Rheumaforsch. im Druck
- 23) Mathies, H. u. Werther, G.v.: Zschr. angew. Bäder-Klimahk.
eingereicht
- 24) Mathies, H.: Internat. Kongr. f. univers. Moorforschung,
Spa (Belgien), 7.6.1958
- 25) Domenjoz, R.: Arch. exper. Path. u. Pharmacol. 225 (1955), 14
- 26) Scheufele, R.: Diss. München 1958
- 27) Kaiser, I.: Diss. München 1958
- 28) Mathies, H.: in Vorbereitung
- 29) Lingnau, W.: Diss. München in Vorbereitung
- 30) Mathies, H.: in Vorbereitung
- 31) Schmidt, D.: Diss. München in Vorbereitung

Ich danke Herrn Professor Dr. W. Seitz für die Überlassung des Themas, Herrn Dr. H. Mathies für die Anregungen zu dieser Arbeit und die Unterstützung bei ihrer Durchführung sowie Herrn Dipl.-Math. K. Liebrich für die statistische Berechnung der Versuchsergebnisse.

Ich wurde am 7. Februar 1931 in Erbenschwang geboren. Die Volksschule besuchte ich in Ingenried Kreis Marktoberdorf. Vom Februar 1946 bis Juni 1952 besuchte ich das humanistische Gymnasium in St. Ottilien und bestand im Juni 1952 daselbst die Reifeprüfung.

Im Frühjahr 1954 begann ich mit dem Studium an der Medizinischen Fakultät der Universität München und schloß nach dem 5. Semester mein vorklinisches Studium mit dem vorärztlichen Examen ab. Anschließend studierte ich ein Semester an der Universität Wien. Die folgenden Semester verbrachte ich wieder in München. Meine Famulatur machte ich abwechselnd in München und Rom und werde im Sommer 1959 nach dem 11. Semester das Staatsexamen ablegen.

